INGELAB
INGENIERIA PARA LABORATORIOS

INCUBADORAS FRIO - CALOR

Manual de Instrucciones

Modelos I-291P / I-291PF

CONTENIDO:

I) Descripción del teclado y display.

II) Configuración (parámetros generales de funcionamiento)

II.1) Ajuste del Contraste

II.2) Selección del lenguaje

II.3) Ajuste de fecha y hora.

III) Ajuste de la temperatura (modo continuo-no programable)

IV) Programación (modo programable)

IV.1) Descripción de los Modos de Operación
(horario, por tiempo, rampas de temperatura)

IV.2) Descripción de los Tipos de Control (por tiempo o por temperatura)

IV.3) Procedimiento de programación. (ver y modificar programas)

V) Funcionamiento (ejecución y visualización de un programa)

VI) Alarmas (activación, reestablecimiento y ajuste)

VII) Calibración de la incubadora

VIII) Tomas internos y fusibles

IX) Reemplazo de tubos fluorescentes (mod. I-291PF)

X) Especificaciones.

IMPORTANTE:

Si la incubadora ha sido transportada, deberá permanecer apagada en su ubicación final al menos 24 hs.

Conecte la incubadora a la red con un toma de las mismas características de enchufe suministrado con la misma, verificando que el mismo posea conexión a tierra.

No instale la incubadora cerca de fuentes de calor o frío directas (aire acondicionado, radiadores, estufas, ventanas con sol, etc.)
Deje siempre espacio para circulación de aire en la parte posterior y superior de la misma.

Desconecte la incubadora de la red cada vez que proceda a su limpieza.
No utilice productos abrasivos, alcoholes ni otros productos de limpieza, salvo detergente diluido o paño húmedo.

Si la incubadora estuviese funcionando a temperatura interna superior a 40ºC y desea re-programarla a una temperatura inferior, es aconsejable, para una mayor vida útil del compresor, abrir la puerta de la misma para facilitar el descenso inicial de la temperatura.

El modelo I-291PF viene equipada con 4 tubos fluorescentes en la pared interna de la puerta.
Estos son tubos tipo Grolux o Fluora, para simular luz solar (fotoperíodos). Estos tubos tienen un contenido de UV, el cual, con el tiempo, orea las paredes internas de la incubadora. Para disminuir este efecto es aconsejable utilizar la iluminación sólo cuando es necesaria, no utilizar mayor intensidad de la necesaria o, en caso de no requerirse UV (luz solar), reemplazar los tubos incorporados por tubos fluorescentes comunes.

I) Descripción del teclado y display:

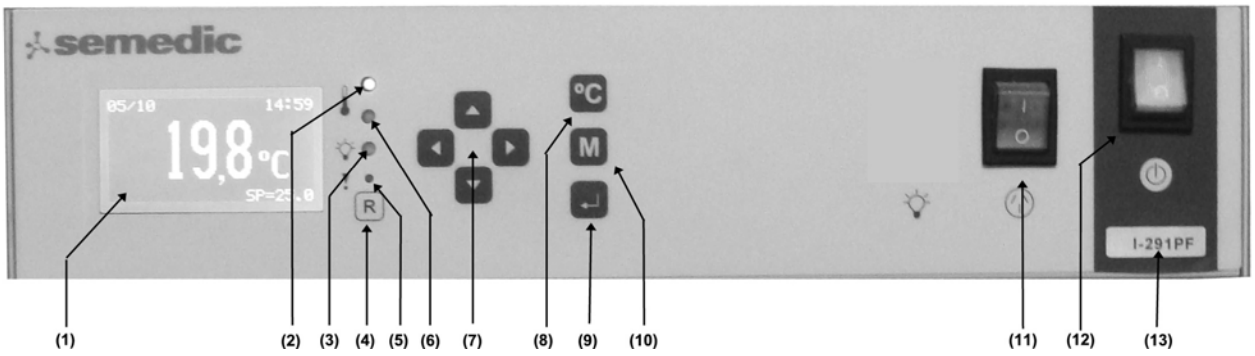


Fig.1

(1) Display
(2) Led indicador de calefacción
(3) Led indicador de iluminación
(4) Tecla de restitución de alarmas
(5) Led indicador de alarma
(6) Led indicador compresor
(7) Teclas de cursores.
(8) Tecla de ajuste de temperatura.
(9) Tecla de Intro.
(10) Tecla de Menú
(11) Interruptor tomas interiores.
(12) Interruptor general
(13) Identificación de modelo.

Display multifunción:

Fig.2

(A) Fecha
(B) Hora
(C) Temperatura actual
(D) Temperatura ajustada (set point)

II) Configuración:

Presionando la tecla **M** se ingresa y sale del modo menú en forma alternativa.

II.1) Ajuste del contraste:

1) Desde el modo MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
2) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción CONTRASTE y presionar ↲ **.**
3) Desde CONTRASTE, ajustar el mismo con ◄► ; al cabo de 5 segundos o presionando ↲ se vuelve a SISTEMA.

II.2) Selección del lenguaje:

4) Desde el modo MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
5) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción LENGUAJE y presionar ↲ **.**
6) Desde LENGUAJE, seleccionar el mismo con ▲▼ ; al cabo de 5 segundos o presionando ↲ se vuelve a SISTEMA.

II.3) Ajuste de la fecha y hora:

7) Desde el modo MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
8) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción RELOJ y presionar ↲ **.**
9) Desde FECHA / HORA, seleccionar día/mes/año, horas/minutos con ◄► y aumentar o disminuir cada uno con ▲▼ ; al cabo de 5 segundos o presionando ↲ se vuelve a SISTEMA.

II.4) Para salir del modo SISTEMA:

1) Presionar **M** para acceder al modo MENU
2) Presionar nuevamente **M** para volver al modo display.

III) Ajuste de la temperatura:
(modo continuo no programable)

Al encender la incubadora, el display de temperatura (1) indicará la temperatura interior de la incubadora.

Oprimiendo la tecla **ºC** del teclado (fig.1 (8)), la sigla SP del display que indica la temperatura de ajuste (fig.2 (D)) se hará intermitente.

Con las teclas ▲ y ▼ podrá modificar la misma.

Luego de algunos segundos u oprimiendo nuevamente la tecla **ºC**, quedará fijada la misma.

Durante el funcionamiento de la incubadora, los LEDs azul y rojo indicarán el accionamiento del compresor (frío) y de la resistencia calefactora (calor) respectivamente (fig.1 (2) y (6))

IV) Programación:

Se pueden almacenar en memoria hasta 4 programas, de hasta 4 segmentos cada uno, y utilizarlos periódicamente.

Cada programa consta de hasta 4 ciclos o segmentos de diferentes temperaturas o rampas de temperatura.

Cada programa se puede finalizar a una temperatura que quedará constante o reiniciar en forma cíclica.

En el modelo I-291PF se puede establecer, en cada segmento, el porcentaje de luz necesario en 0, 20, 40, 60, 80 ó 100%.

Importante: Los tubos tipo Grolux o Fluora, utilizados para simular la luz solar, poseen una componente de UV, la cual genera un oreado de las paredes internas de la incubadora con el transcurso del tiempo. (ver pág.2)

IV.1) Modos de operación:

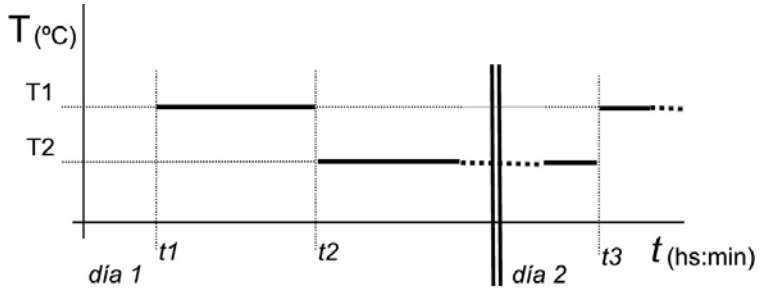
Cada uno de los programas se puede programar en 3 modos diferentes de operación:

IV.1.1) Modo horario:

Se pueden programar hasta 4 ciclos (segmentos).

Los parámetros de cada segmento son:

- Hora y minutos de inicio de cada segmento
- Temperatura durante el mismo
- Porcentaje de luz durante el mismo (mod.I-291PF).



Ej.para 2 segmentos.

Fig.3

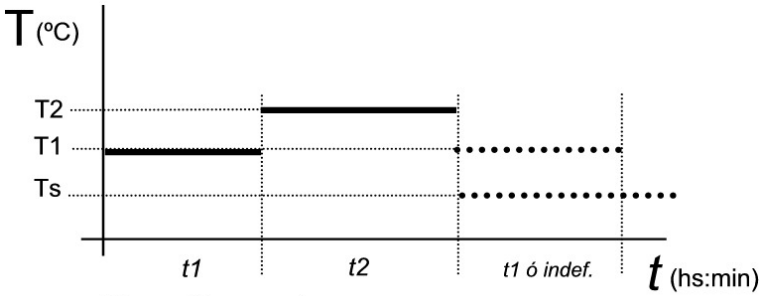
En este modo, los ciclos se repetirán indefinidamente, todos los días, hasta que se detenga el programa. En el ejemplo (para 2 segmentos o ciclos), la hora y minutos de t3 será igual a la de t1. Al detener el programa, la incubadora se ajustará a la temperatura Ts = SP ajustada en el modo no programable (ver ítem III).

IV.1.2) Modo tiempo:

Se pueden programar hasta 4 ciclos (segmentos).

Los parámetros de cada segmento son:

- Hora y minutos de duración de cada segmento
- Temperatura durante el mismo
- Porcentaje de luz durante el mismo (mod.I-291PF).



Ej.para 2 segmentos

Fig.4

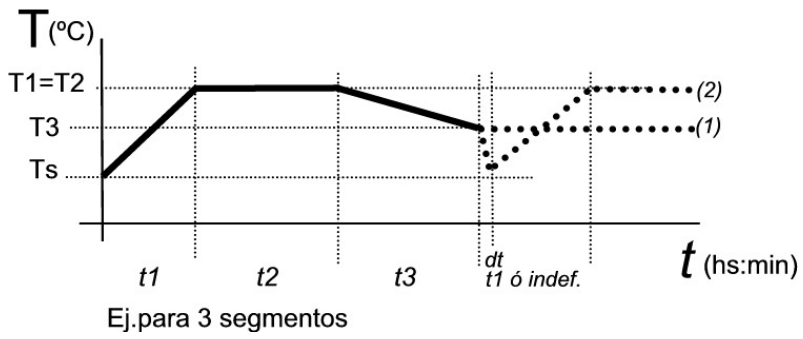
En este modo se puede seleccionar si se quiere que el programa finalize al terminar el último segmento o continúe, en forma cíclica, reiniciando en el segmento 1.
También se podrá seleccionar el modo de control (ver ítem IV.2)
Si el programa finaliza, la temperatura se ajustará a la temperatura Ts = SP ajustada en el modo no programable (ver ítem III). El porcentaje de luz (mod. I-291PF) se reestablecerá al 0%.

IV.1.3) Modo rampa:

Se pueden programar hasta 4 ciclos (segmentos o rampas) de temperatura.

Los parámetros de cada segmento son:

- Hora y minutos de <u>duración</u> de cada segmento
- Temperatura <u>final</u> del mismo
- Porcentaje de luz <u>final</u> del mismo (mod.I-291PF)..



Ej.para 3 segmentos

Fig.5

En este modo la temperatura que se programa en cada segmento es la temperatura final del segmento. La temperatura inicial de cada segmento será la temperatura final del segmento anterior o, en el caso del primer segmento, la temperatura Ts = SP ajustada en el modo no programable (ver ítem III).
Si la temperatura final es distinta de la inicial, se generará una rampa, cuya temperatura en cada instante será: T = (Tfinal – Tinicial) / t + Tinicial.
Si son iguales, se generará una temperatura constante durante la duración del segmento.

<u>Mod. I-291PF:</u> De la misma forma se comportará con el porcentaje de luz (en este caso la intensidad será escalonada en lugar de una rampa).
El porcentaje de luz al inicio del primer segmento será siempre 0%.

En este modo se puede seleccionar si se quiere que el programa finalize al terminar el último segmento o continúe, en forma cíclica, reiniciando en el segmento 1.
<u>Si el programa finaliza</u>, la temperatura se ajustará a la temperatura final del último segmento, quedando constante (fig.5, curva 1), quedando la temperatura Ts = SP ajustada automáticamente a la temperatura final de este último ciclo (si se apaga y enciende la incubadora esta última será la temperatura ajustada).
El porcentaje de luz (mod. I-291PF) se reestablecerá en 0%
<u>Si el programa recicla</u>, el control intentará seguir la rampa del primer ciclo, ajustando la temperatura nuevamente a la temperatura inicial del primer segmento Ts = SP, para luego seguir la rampa del mismo (fig.5 curva 2).
Es aconsejable, en este caso, hacer coincidentes la temperatura inicial Ts = SP y la final del último segmento.
El porcentaje de luz al final del último segmento (mod. I-291PF) se colocará al inicio del primer segmento, para luego seguir con el programa.

También se podrá seleccionar el modo de control (ver ítem IV.2)

IV.2) Modos de control:

Se pueden establecer 2 modos de control para cada programa:

IV.2.1) Control por tiempo:

El control respetará los tiempos u horarios de cada ciclo de programa, tal como fueron programados, independientemente si se llega o no a la temperatura programada.

IV.2.2) Control por temperatura:

El control respetará las temperaturas programadas en cada ciclo, una vez alcanzadas, recién comenzará a contabilizar el tiempo programado. En este caso el tiempo total del programa podrá ser mayor, dependiendo de la rapidéz con que la incubadora alcance las temperaturas programadas y de las aperturas de puerta, ya que no se contabilizará el tiempo en el cual la temperatura esté desfasada en más de ±1ºC de la programada. En el caso de ciclado con temperatura final diferente a la inicial, el control esperará el tiempo necesario al final del programa para alcanzar la temperatura inicial y a partir de entonces iniciar el tiempo del primer segmento.

Este modo no está disponible en el modo de operación horario (ítem IV.1.1)

IV.3) Procedimiento de programación:

IV.3.1) Para acceder a un programa y ver sus parámetros:

1) Presionar la tecla **M** para acceder al MENU.
2) Desde MENU, seleccionar con ▲▼ la opción PROGRAMAS y presionar ↵ .
3) Desde PROGRAMAS, seleccionar con ▲▼ uno de los cuatro programas y presionar ↵ .
4) Desde PROGRAMA n, con ▲▼ podrá desplazarse entre los parámetros generales del programa (fig.6) y los parámetros de los distintos segmentos (fig.7).

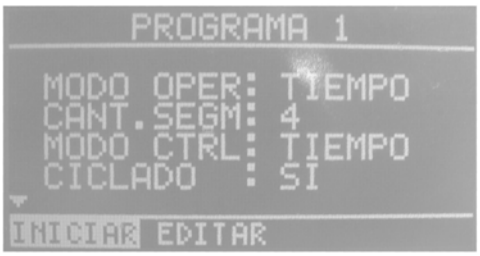


Fig.6

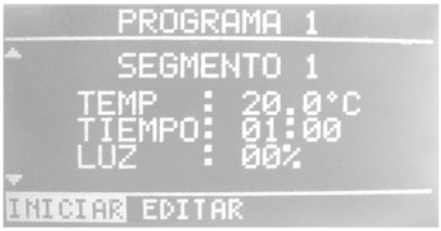


Fig.7

Parámetros generales:

Además de los modos de operación y control, se pueden programar la cantidad de segmentos del programa y si se ejecuta ciclado (se reinicia una vez que termina) del mismo.

Parámetros de cada segmento:

Para cada uno de los segmentos se programan la temperatura (constante o final según el modo de operación), la duración en horas y minutos (u hora y minuto de inicio en modo de operación horario) y el porcentaje de iluminación (mod. I-291PF).
Para programar correctamente estos 3 parámetros, referirse al ítem IV.1.

IV.3.1) Para modificar los parámetros de un programa:

1) Desde PROGRAMA n, seleccionar con ◄► la opción EDITAR y presionar ↵.
   El parámetro próximo a ser editado aparecerá precedido por el signo **>** .(fig.8)

Fig.8

2) Desplazarse con ▲▼ hasta el parámetro a modificar y presionar ►. El valor del parámetro quedará resaltado para su modificación (fig.9)

3) Ajustar el valor con ▲▼.

Fig.9

4) Presionar ◄ y el valor quedará ajustado.

5) Repetir el paso 2) hasta ajustar todos los parámetros deseados.

6) Presionar ↲ para salir del modo edición guardando los nuevos valores.
o
Presionar **M** para salir sin guardar los nuevos valores.

IV.3.2) Para salir del modo programación:

Presionar sucesivamente la tecla **M** para regresar desde los diferentes modos hasta el display de temperatura.

V) Funcionamiento:

Las incubadoras I-291P e I-291PF disponen de 2 modos de funcionamiento:

Modo contínuo: manteniendo una temperatura constante mientras esté encendida. Este es el modo normal de funcionamiento cuando se enciende la incubadora. La temperatura se ajusta de la manera indicada en el ítem III.

Modo programable: La temperatura (y el porcentaje de iluminación en mod. I-291PF) podrá variar en distintos segmentos horarios en forma programable.
En el modelo I-291PF se pueden programar, con este modo de funcionamiento, **fotoperíodos** para ser repetidos en forma diaria o semanal.
La programación se realiza siguiendo los pasos indicados en el ítem IV.

Durante el funcionamiento, los LEDs rojo y azul (fig.1 (2)y(6)), indicarán el encendido del calefactor y del compresor respectivamente. En el modelo I-291PF, el LED blanco (fig.1 (3)) indicará el encendido de las luces interiores.

V.1) Ejecución de un programa:

1) Presionar la tecla M para ingresar al MENU.

2) Con ▲▼ seleccionar la opción PROGRAMAS y presionar ↲ .

3) En PROGRAMAS, seleccionar con ▲▼ uno de los cuatro programas y presionar ↲ .

4) En PROGRAMA n, desplazándose con ▲▼ podrá visualizar los parámetros generales y particulares de cada segmento del mismo, tal como fue programado (ver ítem IV).

5) En PROGRAMA n, seleccionar con ◄► la opción INICIAR y presionar ↲ para que comienze a funcionar la incubadora de acuerdo al programa seleccionado. El display cambiará al modo de visualización del programa en curso. (fig.10)

V.2) Visualización de la ejecución de un programa:

Estado del programa:

Durante la ejecución del programa, el display indica el número de programa que se está ejecutando, el segmento en curso, la temperatura de la incubadora y el tiempo en horas y minutos restantes para el final del segmento.
En el mod. I-291PF se indica, además, el porcentaje de iluminación (fig.10).

Fig.10

Visualización gráfica:

Para ver la situación del programa en forma gráfica, seleccionar con ◄► la opción GRAFICO y presionar ↲ .
El display muestra un gráfico del programa seleccionado, mostrando la temperatura actual de la incubadora y el tiempo, en horas y minutos, de duración / transcurrido en el segmento. (fig.11).

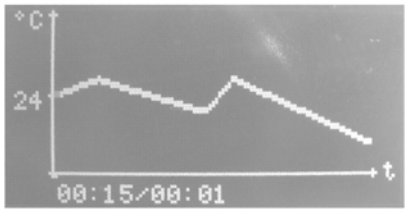


Fig.11

Luego de unos segundos (o presionando la tecla **M**) el display volverá automáticamente a visualizar el estado del programa (fig.10).

Temperatura actual = 24ºC
Duración del segmento en curso = 15 min.
Tiempo transcurrido desde el inicio del segmento = 1 min.

Parámetros del programa en curso:

Para visualizar los parámetros del programa en curso, seleccionar con ◄► la opción PROGRAMA y confirmar con ↲ .

Podrá recorrer los parámetros generales y de cada segmento con ▲▼ (fig.12) y regresar a la visualización del estado del programa presionando la tecla **M**.

Fig.12

Luego de unos segundos el display volverá automáticamente a visualizar el estado del programa (fig.10).

V.3) Interrupción de un programa:

Desde la visualización del estado de un programa, seleccionar con ◄► la opción PARAR y presionar ↲ .

Aparecerá un mensaje de advertencia desde donde podrá seleccionar con ◄► las opciones de CANCELAR o ACEPTAR la interrupción del programa en curso.

Al interrumpirse el programa en curso, la incubadora regresará automáticamente al modo continuo, con la temperatura ajustada como SP (ver ítem III).

VI) Alarmas:

Las incubadoras emitirán una señal de alarma por desviación de temperatura y/o corte de energía eléctrica.

VI.1) Alarma por desviación de temperatura:

Esta alarma se activa ante la variación de la temperatura de la incubadora, en mas o en menos un valor ajustable, respecto de la temperatura programada.
Este valor ±∆T, es programable por el usuario. Su valor originalmente es de ± 2ºC.

VI.1.1) Señalización de la alarma de temperatura:

La señalización de la alarma consiste en el encendido intermitente del LED rojo de alarma (fig.1 (5)), la emisión de 4 pulsos sonoros y la indicación en el display correspondiente del signo de alarma por temperatura (fig.13).

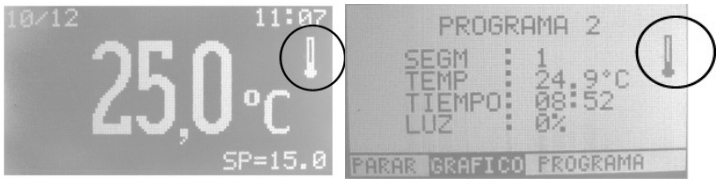


Fig.13

VI.1.2) Reestablecimiento de la señal de alarma:

Al presionar la tecla **R** (fig.1 (4)) una vez, aparecerá el display de ALARMA TEMPERATURA, indicando la fecha y la hora en que se produjo el primer desfasaje de temperatura (fig.14).

Tomar nota de estos datos.

Este display permanecerá visible algunos segundos, luego de los cuales, se retorna automáticamente al display anterior.

Fig.14

Podrá volver nuevamente al display ALARMA TEMPERATURA presionando nuevamente la tecla **R**.

Al presionar la tecla **R** una vez mas, desde el display ALARMA TEMPERATURA, se borraran los datos indicados y se reestablecerá definitivamente la alarma.

VI.1.3) Programación del desfasaje de alarma:

1) Detener el programa en curso si lo hubiere y presionar la tecla M hasta llegar al MENU.
2) Desde el MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
3) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción ALARMA y presionar ↲ .
4) Ajustar el valor de ±∆T con ▲▼.
5) Cuando deja de ajustar, al cabo de unos segundos (o presionando la tecla ↲) se vuelve automáticamente a SISTEMA.
6) Desde SISTEMA, regresar al display de temperatura presionando la tecla **M** 2 veces.

VI.2) Alarma por corte de energía eléctrica:

Se activa ante un corte de energía eléctrica o cuando es apagada la incubadora durante la ejecución de un programa.

VI.2.1) Señalización de la alarma por corte de energía:

La señalización de la alarma consiste en el encendido intermitente del LED rojo de alarma (fig.1 (5)) y la indicación en el display correspondiente del signo de alarma por corte de energía (fig.15).

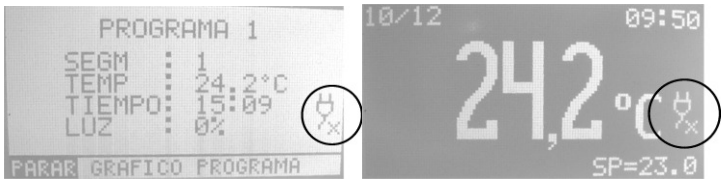


Fig.15

VI.2.2) Reestablecimiento de la señal de alarma:

Al presionar la tecla **R** (fig.1 (4)) una vez, aparecerá el display de ALARMA CORTE DE ENERGIA, indicando la fecha, la hora en que se produjo y la duración del corte de energía de mayor duración (fig.16).

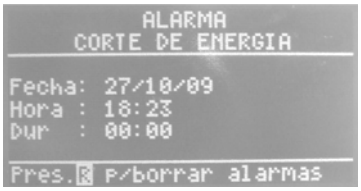


Fig.16

Tomar nota de estos datos.

Este display permanecerá visible algunos segundos, luego de los cuales, se retorna automáticamente al display anterior.

Podrá volver nuevamente al display ALARMA CORTE DE ENERGIA presionando nuevamente la tecla **R**.

Al presionar la tecla **R** una vez mas, desde el display ALARMA CORTE DE ENERGIA, se borraran los datos indicados y se reestablecerá definitivamente la alarma.

VII) Calibración de la incubadora:

Importante: El control de temperatura viene calibrado de fábrica con un termómetro de precisión a la décima de grado. En caso de tener que recalibrar el mismo, es necesario contar con un instrumento de la misma o mejor precisión. Ante la duda es conveniente reestablecer la calibración original (ver ítem VII.2).

Para la calibración es necesario que la temperatura de la incubadora se encuentre suficientemente estabilizada.

A tal fin se recomienda:

- Cargar la incubadora colocando elementos dentro de la misma, para mantener más constante la temperatura (por ej. botellas con agua).

- Programar una temperatura de 40ºC o superior, para evitar el encendido del compresor.

- Esperar algunas horas con la temperatura programada y el instrumento de medición ya colocado en la incubadora, para que la temperatura se mantenga estabilizada (tener en cuenta que los tiempos de respuesta del sensor de la incubadora y del instrumento utilizado para la calibración son diferentes).

VII.1) Procedimiento de calibración:

1) Detener el programa en curso si lo hubiere y presionar la tecla M hasta llegar al MENU.
2) Desde el MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
3) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción CALIBRACION y presionar ↲ .
4) Desde CALIBRACION, seleccionar con ▲▼ la opción CAL.NUEVA y presionar ↲ .
5) Ajustar con ▲▼ al valor de temperatura indicado en el instrumento de medición utilizado para calibración y confirmar con ↲.
   El control de la incubadora toma el nuevo valor para la calibración y vuelve a mostrar el display de temperatura.

Recordar que presionando la tecla **M**, se regresa a los menúes anteriores.

VII.2) Reestablecimiento de la calibración de fábrica:

1) Detener el programa en curso si lo hubiere y presionar la tecla M hasta llegar al MENU.
2) Desde el MENU, seleccionar con ▲▼ la opción SISTEMA y presionar ↲ .
3) Desde SISTEMA, seleccionar con ▲▼ la opción CALIBRACION y presionar ↲ .
4) Desde CALIBRACION, seleccionar con ▲▼ la opción CAL.DE FABRICA y presionar ↲ .
5) Aparecerá un mensaje de advertencia para CANCELAR o ACEPTAR el reestablecimiento de la calibración de fábrica y confirmar con ↲ .
   El control de la incubadora toma el valor de calibración establecido en fábrica y vuelve a mostrar el display de temperatura.

Recordar que presionando la tecla **M**, se regresa a los menúes anteriores.

VIII) Tomas Internos y fusibles:

La incubadora dispone de 2 tomas internos de 220 V / 10 A* (fig.16), para la utilización de aparatos en el interior de la misma (agitadores, equipos para DBO, etc.)

Estos se accionan mediante un interruptor en el panel frontal (fig.1 (12)).

*(corriente máxima para ambos tomas en conjunto)

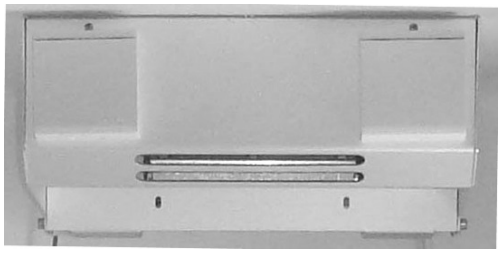


Fig. 16

Fusibles:

Estos están ubicados en el panel posterior del control.
Fusible de la incubadora: 5 A (fig.18 (1))
Fusible para tomas internos: 10 A (fig.18(2))

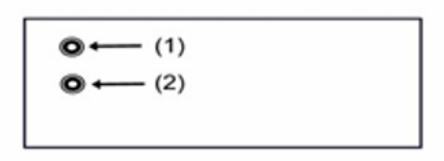


Fig. 18

IX) Reemplazo de tubos fluorescentes: (mod. I-291PF)

El modelo I-291PF viene provisto de 4 tubos fluorescentes tipo Grolux o Fluora de 30W, en la pared interior de la puerta de la incubadora, a fin de poder simular fotoperíodos.

Para retirar cualquiera de los tubos (fig.19):

1) Retirar el tornillo de fijación T de la cobertura inferior B y retirar la misma.
2) Desenchufar con cuidado los 2 conectores inferiores del tubo.
3) Desplazar el tubo hacia abajo, para que quede fuera de la cobertura superior A. <u>No retirar esta cobertura.</u>
   Luego desenchufar con cuidado los 2 conectores superiores del tubo y retirar el mismo.

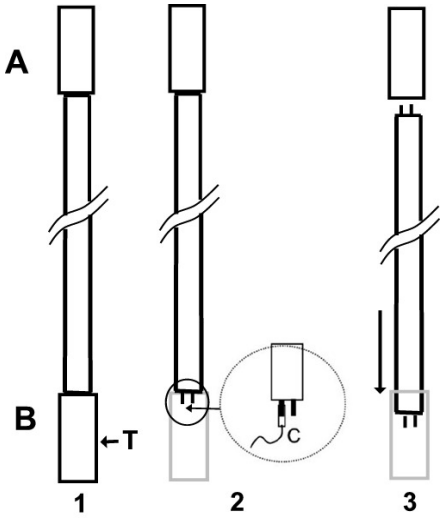


Fig.19

Para insertar un nuevo tubo (fig. 20):

1) Enchufar los 2 conectores superiores del tubo, cuidando que queden alineados en forma frontal.
2) Desplazar el tubo hacia arriba de forma que quede cubierto por la cobertura superior.
   Luego enchufar los 2 conectores inferiores del tubo.
3) Colocar la cobertura inferior y el tornillo de fijación T.

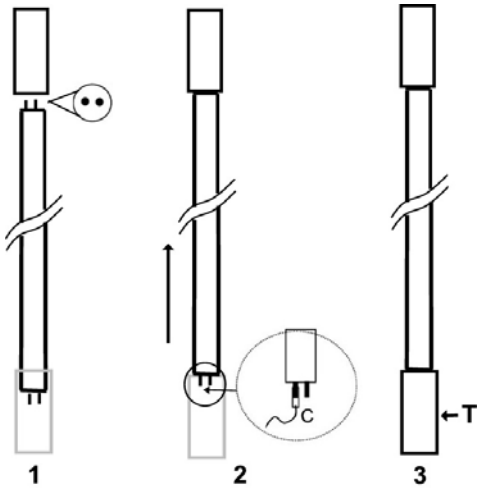


Fig.20

X) Especificaciones:

Rango de temperatura: +5.0º...+50.0ºC (+15.0....+50.0ºC c/iluminación)
Resolución: 0.1ºC
Estabilidad: ±0.5ºC (±1ºC c/iluminación)
Homogeneidad: ±0.1ºC.
Precisión: ±0.2ºC
Capacidad: 290 lt.
Alimentación: 220-230 V / 50 Hz

Garantía:

Ingeniería para Laboratorios SRL garantiza la incubadora por el término de un año, contra todo defecto de materiales y fabricación.
La misma no cubre desperfectos debidos al mal uso de la unidad u ocasionados por problemas en la red eléctrica.

El traslado de la unidad y/o viáticos del personal técnico para su reparación en garantía, estará a cargo del usuario.